

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-030906  
 (43)Date of publication of application : 01.02.1989

(51)Int.Cl.

F15B 15/28  
 F16B 7/14  
 F16D 63/00

(21)Application number : 62-182169

(71)Applicant : ISHIKAWA KAZUO

(22)Date of filing : 23.07.1987

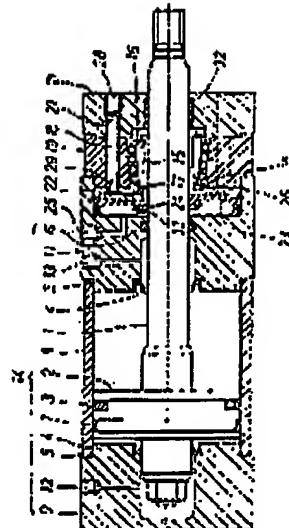
(72)Inventor : ISHIKAWA KAZUO

## (54) SELF-LOCK DEVICE FOR FLUID HYDRAULIC CYLINDER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To extend a life longer by inserting an inner side tapered ring through a piston rod and providing balls to be interposed between the inner side tapered ring and an outer side tapered ring.

CONSTITUTION: Inserting a brake metal 15 through a piston rod 1, mounting an inner side tapered ring 16 to be fitted to the outside of the brake metal 15, holding balls 18 to a holder 17 and providing an outer side tapered ring 19 outside the inner side tapered ring 16 through the balls 18, a flange part 22 in the rear part of the brake metal 15 is adapted to a diaphragm 23 serving as the unlock means. By the structure thus obtained, since a self-lock can be attained by uniformly tightening the piston rod 1 by the inner side tapered ring 16 and the outer side tapered ring 19, wearing resistance improves and a life extends longer.



⑩ 日本国特許序 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-30906

⑬ Int.CI. \*

F 15 B 15/26  
 F 16 B 7/14  
 F 16 D 63/00

識別記号

序内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月1日

8512-3H  
 K-7523-3J  
 Z-6916-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 流体圧シリングのセルフロック装置

⑮ 特願 昭62-182169

⑯ 出願 昭62(1987)7月23日

⑰ 発明者 石川 和夫 東京都小平市大沼町2丁目399番地

⑱ 出願人 石川 和夫 東京都小平市大沼町2丁目399番地

## 明細書

## 1. 発明の名称

流体圧シリングのセルフロック装置

## 2. 特許請求の範囲

① 内側にピストンロッドを滑道しつつ外側にテーパ面を形成した内側テーパリングと、

シリング本体に外方向に固定されかつ前記内側テーパリングのテーパ面と同一円柱角のテーパ面を内側に形成すると共にこのテーパ面がボールを介して前記内側テーパリングのテーパ面に当接する外側テーパリングと、

前記内側テーパリングのテーパ面と前記外側テーパリングのテーパ面との間に軸孔自在に介設された複数個のボールと、

前記内側テーパリングと前記外側テーパリングに嵌り込む軸方向に押付するロッド子段と、

前記内側テーパリングを前記外側テーパリングから抜け出る軸方向に移動させるアシロング子段と、を備えた流体圧シリングのセルフロック装置。

② 内側テーパリング内側のピストンロッドとの間

範囲にブレーキメタルを設けた特許請求の範囲第

1項記載の流体圧シリングのセルフロック装置。印内側テーパリングに軸方向のスリットを形成して軸方向に縮小・拡大自在とした特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリングのセルフロック装置。

印内側テーパリングと外側テーパリングとの間にボールを保持する保持器を配置した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリングのセルフロック装置。

③ ロック手段をバネで構成し、その復発力により作動させる特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリングのセルフロック装置。

④ ロック手段を流体圧で作動するダイヤフラムにより構成した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリングのセルフロック装置。

⑤ ロック手段を流体圧で作動するピストンにより構成した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリングのセルフロック装置。

⑥ ロック手段を流体圧で作動するペローズにより

## 特開昭64-30906 (2)

構成した特許請求の範囲第1項記載の液体圧シリンダのセルフロック装置。

4) ロック手段を電磁力で作動するソレノイドにより構成した特許請求の範囲第1項記載の液体圧シリンダのセルフロック装置。

5) アンロック手段をバネで構成し、その復元力により作動させる特許請求の範囲第1項記載の液体圧シリンダのセルフロック装置。

6) アンロック手段を液体圧で作動するダイナラムにより構成した特許請求の範囲第1項記載の液体圧シリンダのセルフロック装置。

7) アンロック手段を液体圧で作動するピストンにより構成した特許請求の範囲第1項記載の液体圧シリンダのセルフロック装置。

8) アンロック手段を液体圧で作動するペローズにより構成した特許請求の範囲第1項記載の液体圧シリンダのセルフロック装置。

9) アンロック手段を電磁力で作動するソレノイドにより構成した特許請求の範囲第1項記載の液体圧シリンダのセルフロック装置。

## 3. 本明の特徴的な説明

## (従来上の利用分野)

本発明は液体圧により駆動されるシリンダにおいて、そのピストンロッド自身の慣力をを利用して任意の位置で停止・保持させることの可能なセルフロック装置に関する。

## (従来の技術)

従来、この種の装置としては実公昭57-53404号公報に示すように、平板状の制動板にピストンロッドを挿動自在に押送しておき、制動時にこの制動板を横けてピストンロッドを横圧すると、てこの働きによりピストンロッド自身の慣力が制動力となってピストンを停止させるものがあった。

また、他には実開昭58-92503号公報、実開昭60-1067215号公報に示すものがあった。これは内面または外側をそれぞれ同一円錐角のテーパ面とした一対のテーパリングをピストンロッドに装着して内側のテーパリングまたはコレットをテーパの食い込み方向にスライドさせ

ると、内側のテーパリングは収縮してピストンロッドを抜圧する。しかもその摩擦力により内側のテーパリングはピストンロッドに固定されるから内側のテーパリングは食い込み方向にさらに押込まれて、結果として自らの慣力によってピストンロッドをロックするものである。

## (発明が解決しようとする問題)

前者の従来技術はロック時に、ピストンロッドと制動板の接触は点または線状の2箇所の接触部で食入を文えるから、接触部に圧痕がつきやすく、また摩耗も差しし等の問題があった。

後者の従来技術は、内側のテーパリングをピストンロッドに固定させるために、内側のテーパリングを外側のテーパリングの内側面食い込み方向に移動させることにより、内側のテーパリングをすばませて、ピストンロッドを固定するだけの決まりを保なければならない。ところがピストンロッドと内側のテーパリングとが固定する際の状態では内側のテーパリングと外側テーパリングとの間の隙間も直角に近い状態となるので、内側のテーパ

リングを移動させると同時に突出する抵抗が非常に大きくなってしまう問題があった。また、この制動のメカニズムは内側のテーパリングとピストンロッドとの滑動面の摩擦抵抗と、内側のテーパリングと外側のテーパリングとの滑動面の摩擦抵抗の相対的な大小関係により作動するものだから、非常に不安定な運転であり、時として作動までに時間がかかり必要な位置に確実にピストンロッドを停止できず、再現性が悪いという問題があった。

## (問題を解決するための手段)

本発明は上記の欠点を除去するためになされたものであり、すなわち、本発明は内側にピストンロッドを押送しかつ外側にテーパ面を形成した内側テーパリングと、シリンダ本体に軸方向に固定されかつ前記内側テーパリングのテーパ面と同一円錐角のテーパ面を内側に形成すると共にこのテーパ面がボールを介して前記内側テーパリングのテーパ面に当接する外側テーパリングと、前記内側テーパリングと前記外側テーパリングのそれぞれのテーパ面の間隔に転動自在に介接された複数

## 特開昭64-30906 (3)

図のポールと、前記内側テーパーリングを前記外側テーパーリングに食い込む軸方向に押圧付勢するロック手段と、前記内側テーパーリングを前記外側テーパーリングから抜け出る軸方向に移動させるアンロック手段とを組んだ液体圧シリングのセルフロック装置を要旨としている。

## (作用)

通常の液体圧シリングを作動させてピストンロッドを往復動させているときは、アンロック手段がはたらきロック手段にうちかって内側テーパーリングモチーフ面が抜け出る方向に強制的に移動するから、内側テーパーリングは半径方向に強大自返となりピストンロッドが慣熟自在となる。

ピストンロッドの運動を停止し保持するにはアンロック手段を操作するか、あるいはそれと同時に、ロック手段を作動させて内側テーパーリングを外側テーパーリングのモチーフ面の食い込み方向に移動させる。すると、ロック手段の軸方向性はポールを介したモチーフ面により半径方向の締付け力に試験されて内側テーパーリングに加えられて、内

側テーパーリングの内部に押迫しているピストンロッドを挿圧して制動する。

このとき内側テーパーリングは挿圧によるピストンロッドの制動に対応してピストンロッドの移動方向に引っ張られるから、さらに内側テーパーリングは外側テーパーリングのモチーフ面に食い込んで、より強力にピストンロッドを挿圧して、最後には内側テーパーリングとピストンロッドとが固着し、ピストンロッドを停止・保持してしまう。このようにしてピストンロッド自身の慣性が制動力として働く、いわゆるセルフロック機構であるから、実際には瞬時にピストンロッドをロックしてしまう。

このロックのとき、内側テーパーリングと外側テーパーリングとの間に介在するポールが内側テーパーリングの移動に伴い内側テーパーリングの移動距離の半分だけ同方向に移動するが、内側テーパーリングの移動に伴う外側テーパーリングとの摩擦は主にポールのころがり抵抗だけで非常にわずかである。

このようにして、食い込み方向に付勢された内側テーパーリングはその移動方向と同方向に動いているピストンロッドを挿圧する。

次にロックした状態から、再度、ピストンロッドが往復動可能な状態にアンロックするには、アンロック手段を作動させて、内側テーパーリングを抜け出す方向に移動させればよい。また、このアンロック動作の際、ピストンロッドに加えられている負荷を除くか、またはピストンロッドを逆方向に若干、移動させるとアンロックがより早く、確実にできる。

本発明の液体圧シリングのセルフロック装置はピストンロッドの慣性を制動力に変換する機構を有するから、内側および外側テーパーリングを一對のみ組んだ場合は両テーパーリングの食い込み方向にのみセルフロック機能を發揮し、反対方向にはロック手段の軸方向の慣性のみが制動力に変換されてピストンロッドを挿圧するが、その制動力の反作用により、内側テーパーリングが抜け出す方向に移動して内側テーパーリングの挿圧を打ち消して

しまってはとんど制動力が發揮できない状態である。すなわち、ロック手段の慣性を最小限必要な大きさにしてロック手段を作動させた状態にしておくと、ピストンロッドはそのロック方向にはロックされて移動できないがその反対のアンロック方向にはロック手段の慣性に相当するわずかな抵抗力で移動させることができる。

以上のように本発明は、テーパーリングにより軸方向の慣性を半径方向に発散して変換し、この変換の際に背筋面にポールを介在させたから従来のすべり滑動の数十~数百倍の効率で変換され確実なセルフロック動作が可能となる。

## (実施例)

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図1図は第1の実施例の断面図であり、図の上半分はロック状態を、下半分はアンロック状態を示している。

図において左側の部分はピストンロッド1、ピストン2、シール3、4、5、6、ウェアリング7、シリングチューブ8、ヘッドカバー9、ロッドカ

## 特開昭64-30906(4)

バー11、ポート12、13等からなる通常の液体圧により駆動されるシリング14を構成しており、ポート12、13に英五に液体を供給することにより、ピストン2およびピストンロッド1は左右に往復動する。このシリング14のロッドカバー11の前部においてブレーキメタル15をピストンロッド1に押出し、このブレーキメタル15の外側に内側テーパリング16を嵌着し、この内側テーパリング16の外側のテーパ面は保持器17に保持されたボール18を介して外側テーパリング19に当接している。外側テーパリング19は内側テーパリング16のテーパ面と同一円錐角のテーパ面がその内側部に形成されており、両者をボール18を介して嵌合した際、外側のテーパリング19のテーパ面は、内側テーパリング16のテーパ面よりもボール18の分、大きい程の位置で対向する。また、外側テーパリング19はロッドカバー11と第2のロッドカバー21に挟まれている。ブレーキメタル15は前方にスリットを形成して半径方向の縮小・拡大を可能に

してあり、また後部にはフランジ部22を有し、アンロック平歯であるダイヤフラム23に当接している。ダイヤフラム23は中心にピストンロッド1を押出し、そのシールのためリップ部24を備えている。リップ部24により区分された前方空間にはポート25よりアンロック平歯を動作させるための液体圧が供給される。また、ダイヤフラム23の外周はロッドカバー11に気密性を保って接続している。ロッドカバー11の内面に取付けたストップリング26はダイヤフラム23の駆動時の停止時の動きをする。外側テーパリング19と第2のロッドカバー21に複数個の通し孔を円周上に穿ち、バネ27を嵌着している。バネ27の右端には調整ネジ28を嵌着してバネ27の押圧を調節可能とし、バネ27の左端に押圧ビン29が嵌合し、この押圧ビン29の端部がブレーキメタル15のフランジ部22に当接し、フランジ部22を後方に押圧・付着してロック平歯を構成している。

なお、図中31はブレーキメタル15と内側テ

ーパリング16との間に嵌合されたスペーサで保持器17の移動を抑制するストッパーの構造もある。なお、32はウェアリング、33はダイヤフラム23のリップ部24に内側されているバネである。

ヘッドカバー9とロッドカバー11および、第2のロッドカバー21は表示しないタイロッドにより結合されている。

次に第1の実施例の動作を説明する。ピストンロッド1を前述、後退させる通常のシリングの使用状態ではポート25より液体を供給して、第1図の下半分に示すようにアンロック平歯のダイヤフラム23を前方へ膨張させてブレーキメタル15のフランジ部22を前方に押し出すことにより、内側テーパリング16のテーパ面が外側テーパリング19から抜け出す方向に移動してブレーキメタル15の液体圧を解放し、ピストンロッド1とブレーキメタル15との間の駆動を自在にする。なお、このときのダイヤフラム23に供給される液体は、ロック平歯であるバネ27を押し締めるに十分な

圧力であることはもちろんである。

次にピストンロッド1の往復動自在な状態から停止させるには、ピストンロッド1の後退、あるいは停止時に、ポート25から液体を排出して、第1図の上半分に示すようロック平歯のバネ27の復元力によりブレーキメタル15のフランジ部22を復元させる。このバネ27の復元力はブレーキメタル15と内側テーパリング16を後退させられる大きさであればよく、過度に強い必要はない。ブレーキメタル15の後方への移動とともに内側テーパリング16のテーパ面はボール18を転動させながら外側テーパリング19に奥い込んでいく。内側テーパリング16の奥い込みと共にブレーキメタル15は半径方向に縮小し、ピストンロッド1を締付けて制動する。この制動にともないブレーキメタル15はピストンロッド1に引っ張られて、内側テーパリング16をさらに奥い込み方向に移動させてより強固にピストンロッド1を締付けて、ついにはブレーキメタル15とピストンロッド1とが固着してピストンロッド1

## 特開昭64-30906(5)

ド1を完全に停止させる。

この制動力はブレーキメタル15から内側テーパリング16へ、次にボール18を介して外側テーパリング19へと伝えられてシリング本体により伝えられる。

このようにピストンロッド1の慣力によりセルフロックされた状態から再度、往復動が可能なアンロックの状態にするには、ポート25から液体を供給しアンロック手段のダイヤフラム23を膨張させてブレーキメタル15、および内側テーパリング16を前方に移動して、外側テーパリング19との食い込みから脱出させてやる。このとき、アンロックの動作をより確実にするためにポート13から供給されている液体の圧力を増じるか、あるいはポート18から液体を供給するとよい。

第1の実施例においては、セルフロック装置の動作がピストンロッド1の後退のときとなっているが、内側テーパリング16と外側テーパリング19により形成されるテーパの方向が逆であればピストンロッド1の前进のときに作動させること

ができる。

また、このセルフロック装置が作動方向を反対にして2面設置されると両方向のセルフロックが可能となる。

図からも明らかなように第1の実施例はセルフロック装置の部分がシリング本体と半径方向のせきを同一にしているから実際の取付けお上げ操作のときは使い勝手がよい。

次に第2の実施例について第2図により説明する。第2図は第2の実施例の本断面図であり、図において左側は第1の実施例と同様にシリング部14であり、右側にセルフロック装置を付設している。ロッドカバ11の前方にピストンロッド1を挿通してアンロック手段となるピストン35が軸方向に直角自在に取扱されて、シール36、37によりピストンロッド1とシリングチューブ38とはより密接される空間を軸方向に区分している。ピストン35の前方部は小径の円筒部35aが形成され、その先端が内側テーパリング16'の端部に当接している。この内側テーパリング16'

6'は内側に嵌着したブレーキメタル15'を介してピストンロッド1を直角自在に挿通している。内側テーパリング16'の前方にはロッド手段となるバネ27'が、第2のロッドカバ21と内側テーパリング16'の前端部との間に嵌着されて、内側テーパリング16'をピストン35側に押圧・付動している。内側テーパリング16'は第3～5回に示すように内側のブレーキメタル15'が嵌着する部分を両面平行に形成し、外側のボール18が移動する部分をテーパ面16'aに形成し、軸方向のスリット16'bにより3分割し、内側面の端部において連結リング16'cにより一體に保持されている。

内側テーパリング16'の外側には内側を内側テーパリング16'と同一円錐角のテーパ面に形成した外側テーパリング19'を第2のロッドカバ21とシリングチューブ38に嵌着したストップリング39とにより軸方向に固定している。この外側テーパリング19'のテーパ面と内側テーパリング16'のテーパ面16'aとの間隙に保

持器17に保持されたボール18を配設している。保持器17の後端部とピストン35との間にリング41を介してボール18を前方に押し込むためのバネ42が嵌着されている。このバネ42により、ピストン35と内側テーパリング16'が軸方向に移動してロッド、アンロックを繰り返しても常にボールは最適の位置に保持される。図中、43は第2のロッドカバ21に形成した通気孔である。他の部分は第1の実施例と共通するので省略する部分に同じ番号をつけて説明を省略する。

このように第2の実施例はアンロック手段を液体圧により作動するピストンにより構成したもので、ポート25より液体を供給するとピストン35が前方に移動して内側テーパリング16'をテーパ面の食い込みから抜け出す方向に移動させる。他の動作は第1の実施例とはほぼ同じなので説明を省略する。

次に第3の実施例について第6図により説明する。この実施例は、重量のある荷物Wを上下方向に搬送するエアシリングに用いた場合を示してい

## 特開昭64-30906 (6)

る。ピストンロッド1を下方にして垂直に支持されたシリング14はピストンロッド1の先端に重量のある負荷Wを支持している。シリング14のロッド側に付設したセルフロック装置は、ロック平段をバネ27とし、アンロック平段をピストン35とし、ロック平段とアンロック平段をともに同一側に配置している。ピストン35と一体に形成された内側テーパリング16と外側テーパリング19のテーパの方向は上方に広がる向きにして、負荷Wが下降する時にセルフロックするようになっている。シリング14のポート12、13には枚り弁45、46を介して制御バルブ47より圧縮空気が交互に供給、排出されてピストン2、ピストンロッド1を上下に往復駆動する。アンロック平段のピストン35を駆動するためにポート12と同一系統の配管により減圧弁48を介してポート25から圧縮空気を給供する。

このように構成したことによりシリング14により負荷Wを下降させるには制御バルブ47の図示の左端分の切り替え位置の状態でポート12と

ポート25に圧縮空気を供給する。ピストン2は下方に押圧され、また、アンロック平段のピストン35も上方に押上げられ内側テーパリング16を外側テーパリング19との食い込み位置より脱出させる。すなわち負荷Wはセルフロックされることなく下降することができる。次に負荷Wを上昇させるときは、制御バルブ47を切り換えて図示の右側の切り替え位置の状態にして、ポート13に圧縮空気を供給し、ポート12とポート25から圧縮空気を排出する。ピストン2は上方に押圧され、アンロック平段のピストン35は圧縮空気が排出されると、ロック平段であるバネ27の彈発力により内側テーパリング16を下方に押下げする。内側テーパリング16は下方に押下げられて外側テーパリング19に食い込もうとするが、ピストンロッド1の移動方向が上方であるため、食い込むことなくブレーキメタル15からはわずかな抵抗しかピストンロッド1に与えることができない。すなわち負荷Wはセルフロックされることなく上昇することができる。しかも負荷Wは上

界中、あるいはストロークエンドの位置に保持された状態で事故、または運転休止等により、ポート13への圧縮空気の圧力が低下して負荷Wの自重で下降しようとしてもセルフロック装置が動作してピストンロッド1を拘付けで負荷Wをその位置に保持してしまう。

この第3の実施例によると、従来、エアシリングの欠点であった、事故や夜間の休止時に圧縮空気の圧力が低下すると負荷が加えられているピストンロッドが戻ってしまうという不都合が簡単に解消できる。また、従来、休止時のピストンロッドの保持に別機械を設けていたものは、その保持機械専用の制御バルブを必要としたが、本実施例では図示のような配管にしてシリング用の制御バルブと収用したからセルフロック装置専用の制御バルブ、および出力信号が不要となり、これは多数のエアシリングを必要とする自動機器においては大幅なコストダウンを可能にするものである。なお、バネ27の彈発力を予め必要な値を設定しておくことによりピストンロッド1の上昇中

に発生する抵抗を小さくすることができる。図中の減圧弁48はバネ27を始め最高な容量のものを選定しておけば省いても構わない。また、図中、第1および、第2の実施例と共通するものは共通する部分に同じ番号をつけて説明を省略した。

次に第4の実施例について第7図により説明する。この第4の実施例は一方向のみに作動するセルフロック装置を2個設けてしかもそれらの作動方向を互いに反対にしたことにより、両方向に作動し、しかも中間停止を可能にしたエアシリングである。

図において、シリング14の前方に設けたセルフロック装置は、第3の実施例におけるセルフロック装置とは同じ構造のセルフロック装置を2個方向反対にして組み合わせ、しかも外側テーパリング部を一体にして構成している。左側のシリング14よりのセルフロック装置をA、右側のロッド側のセルフロック装置をBとすると、セルフロック装置Aはピストンロッド1が前進するとときにセルフロック動作をし、セルフロック装置Bは

## 特開昭64-30906 (7)

ピストンロッド1が後退するときセルフロック動作をする。アンロック手段となるそれぞれのピストン35のバネ27間にもポート51, 53を設けてある。シリング14とセルフロック装置A, Bに圧縮空気を供給する制御バルブ54は3ポジションセンターオープンタイプであり、制御バルブ54の2次側の配管はピストンロッド1を前進させる側のポート12と、前進のときセルフロックするセルフロック装置Aをアンロックさせる側のポート25と、前進のときセルフロックの機能がないセルフロック装置Bのロックさせる側のポート53とを同一系統にしてある。他の方の配管はピストンロッド1を前進させる側のポート13と、セルフロック装置A, Bの残りのポート51, 52が同一の系統にしてある。ピストンロッド1を前進させる側のポート12への配管には減圧弁55を設けてピストン2が中間停止した際のヘッド側とロッド側をバランスさせている。セルフロック装置A, Bへの配管にもバネ27の解放力との調整のため減圧弁56, 57を設けてあ

り、この減圧弁56, 57の2次側の圧力は同一に設定しておく。すなわち、セルフロック装置A, Bの各ポートに加えられる圧縮空気の圧力は全て同一となっている。

このように構成したことにより、シリング14を中間停止させておく場合は、制御バルブ54が図示の中央の位置の切り換え状態であるから、圧縮空気は全てのポートに供給されている。シリング14には減圧弁によりピストン2の両側に加えられる圧力がほぼ等しく切り合っているからピストン35はバネ27の彈力により内側チーバリング16を外側チーバリング19に食い込ませる方向に押圧付勢している。

この状態においてピストンロッド1に負荷が加わってどちらかに動かそうとするとセルフロック装置A, Bのいずれかが作動してピストンロッドを妨げてロックしてしまうのでピストンロッド

1は強固に停止位置を保持される。

次にピストンロッド1を前進させる場合は制御バルブ54を左側の位置に切り換えることにより圧縮空気がポート12に供給され、反対側のポート13からは圧縮空気が排出されてピストン2が前進する。同時に、セルフロック装置A, Bにおいてはポート51, 52から圧縮空気が排出されて前進方向でセルフロック動作をするセルフロック装置Aのアンロック手段であるピストン35が後退しセルフロック装置Aをアンロック状態とするからピストンロッド1の前進は支障がない。またセルフロック装置Bはピストン35が食い込み方向に前進するが、ピストンロッド1の前進時にはセルフロック機能を發揮しないから、やはりピストンロッド1の前進には支障ない。

また、ピストンロッド1を後退させると自は、前進のときとそれぞれのポートへの供給が逆となり同様にスムーズに後退ができる。

さらには、圧縮空気の圧力が低下してもセルフロック手段A, Bのバネ27により常に同一方で

ピストン35を食い込み方向に押圧しているからピストンロッド1の位置を正確に保つことができる。

この第4の実施例によると、スマシリングに2個のセルフロック手段を設けたことにより中間停止を可能にしたにもかかわらず、従来の同等のものでは制御用のバルブが2個は必要であったのが1個ですみ、また、その出力信号も2個で充分となるから、この種のスマシリングを必要とする設備や施設のコストの低下が可能となる。

上記の各実施例は、ロック手段にはバネを、アンロック手段にはダイヤフラムとピストンを用いて構成したが、これらを互いに入れ替えて、アンロック手段にはバネを、ロック手段にはダイヤフラムとピストンを用いて構成しても良いし、また、これら以外に比較的知能性を有する駆動装置としてよく知られている液体圧により作動するペローズ、電磁力で作動するソレノイド等でもロック手段およびアンロック手段が構成できる。

(発明の効果)

新嘉坡64-30906 (8)

以上のように本発明はボールを介した内側チーバリングと外側チーバリングとで均等にピストンロッドを締めつけてセルフロックするから耐摩耗性にすぐれて、高剛性となる効果がある。

また、ボールをサーバリングのサーバ面に分をさせたから球方向の推力を効率よく半径方向に変換するのでわずかな推力で短時間でしかも両相成にピストンロッドを停止できる。

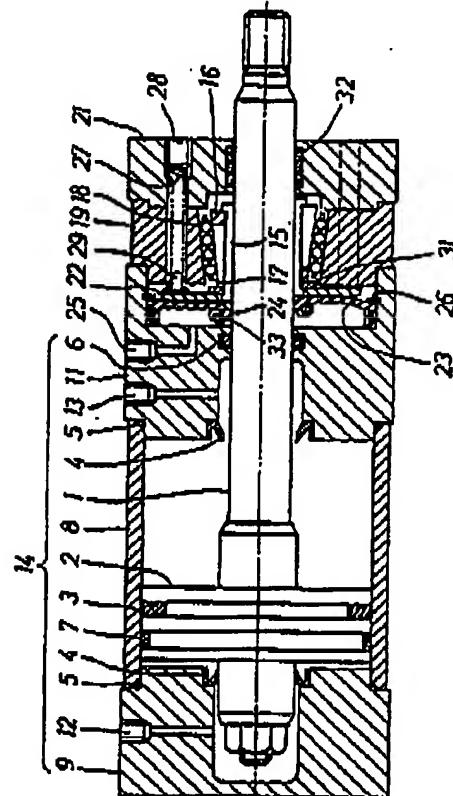
さらには、本発明の液体圧シリングのセルフロック装置を空気圧シリングに用いて、2枚反対方向に取付け、しかもセンターポジション3ボタンショットタイプの制御バルブによりシリングとセルフロック装置の両方の制御を兼用させると、セルフロック装置専用の制御バルブおよびその出力信号を必要としないで中間停止が可能となり、しかも空気圧が低下しても保持力を保つことのできる安全で確実なセルフロック装置を実現できる効果がある。

#### 4. 図面の複雑な原因

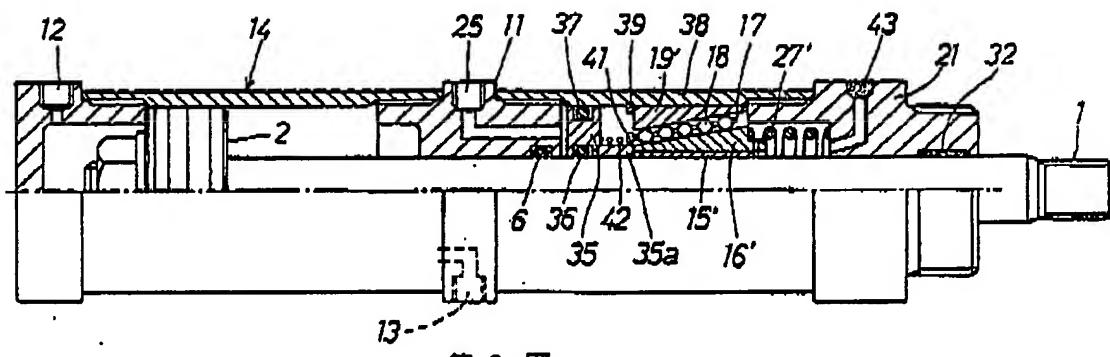
第1図は本実験の第1の実施例の断面図、第2図は同じく第2の実施例断面図、第3～5図は

6は吸り弁、4.7は制御バルブ、4.8は排圧弁、  
 5.1, 5.2, 5.3はポート、5.4は調節バルブ、  
 5.5, 5.6, 5.7は排圧弁、A, Bはセルフローブ  
 ック装置、Wは弁筒。

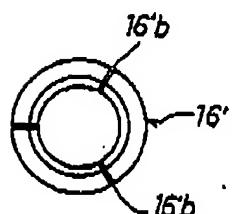
和川石人蔵出版



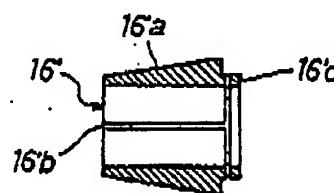
特開昭64-30906 (9)



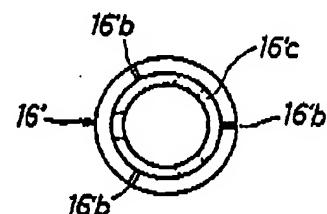
第2図



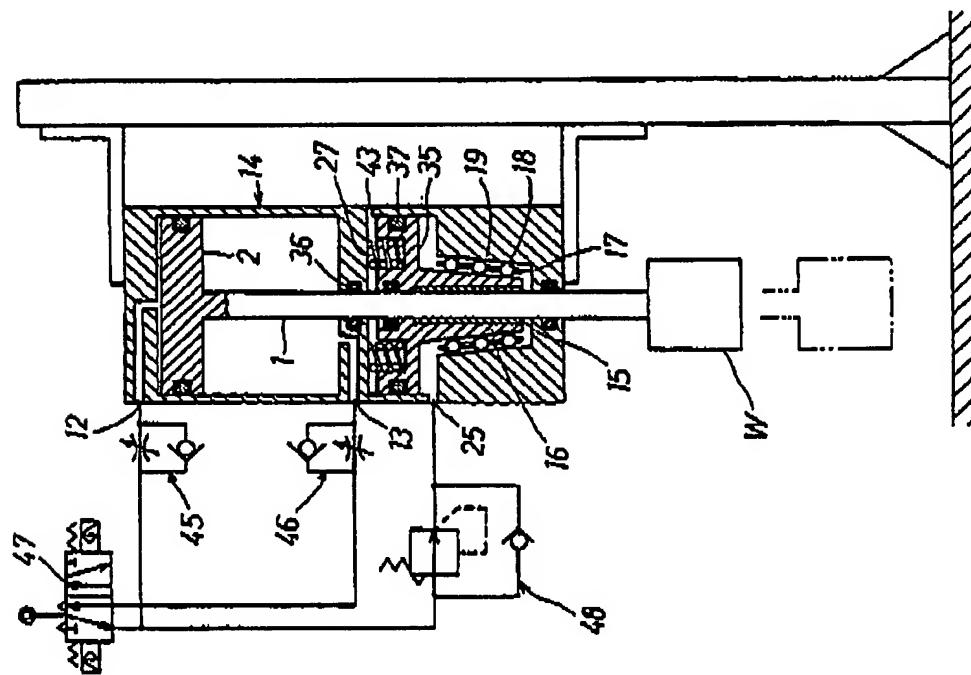
第3図



第4図

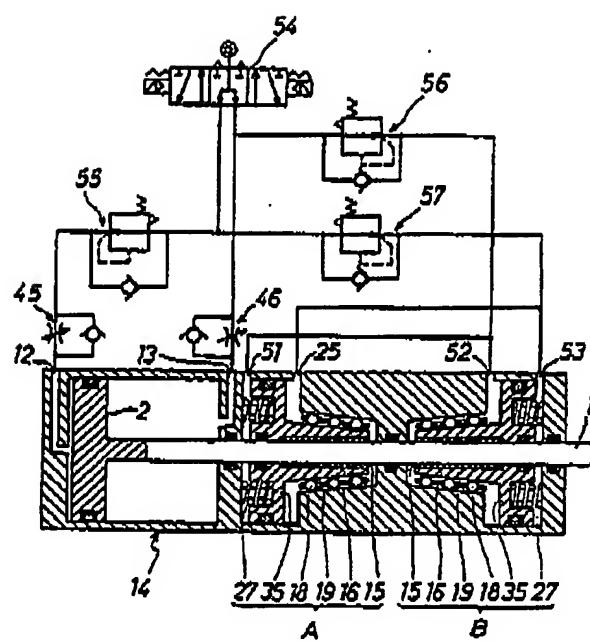


第5図



第6図

特開昭64-30906(10)



第7図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:



**BLACK BORDERS**

- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**



**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**



**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**